doubtnut
India's Number 1 Education App

PHYSICS

BOOKS - GRB PUBLICATIONS PHYSICS (HINDI)

वैद्युत क्षेत्र और गाउस नियम

उदाहरण

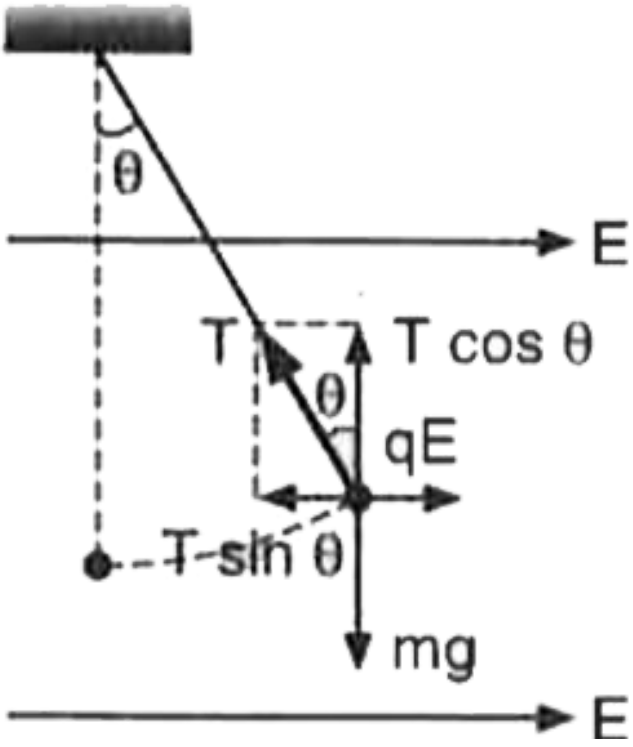
1. 3.2×10^{-27} kg kg भार वाले ड्यूट्रॉन (deuteron) को संतुलित रखने के लिए आवश्यक वैद्युत बल का परिमाण

ज्ञात कीजिए (g = 10 m/s^2)|

वीडियो उत्तर देखें

2. 80 mg भार वाला लोलक (Pendulum), जिस पर $2 \times 10^{-8} C$ आवेश है, $2 \times 10^4 N/C$ के एकसमान क्षैतिज वैद्युत क्षेत्र में स्थिर है। लोलक की डोरी में तनाव और ऊर्ध्वाधर के साथ इसके द्वारा बनाया गया कोण ज्ञात

कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. दो बिन्दु आवेश $+5 \times 10^{-19} C$ और $+20 \times 10^{19} C$, एक-दूसरे से 2 m दूर हैं। उन दोनों को जोड़ने वाली रेखा पर वह बिन्दु ज्ञात करें जहाँ वैद्युत क्षेत्र तीव्रता शून्य है।

वीडियो उत्तर देखें

4. चार आवेश, +q,+q,-q और -q,a भुजा वाले एक वर्ग के क्रमशः चार कोनों पर रखे जाते हैं। वर्ग के केन्द्र पर क्षेत्र ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

5. $5\mu C$ के दो विपरीत बिन्दु आवेश एक दूसरे से 4 cm दूर रखे हुए हैं। द्विध्रुव की अक्षीय रेखा पर केन्द्र बिन्दु से 4 cm की दूरी पर स्थित बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

6. $4 \times 10^{-5} Cm$ के द्विध्रुव आपूर्ण वाले एक वैद्युत द्विध्रुव को $10^{-3} N/C$ के एकसमान वैद्युत क्षेत्र में क्षेत्र की दिशा के साथ 30° का कोण बनाते हुए रखा जाता है। वैद्युत क्षेत्र द्वारा द्विध्रुव पर लगाया गया आघूर्ण ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

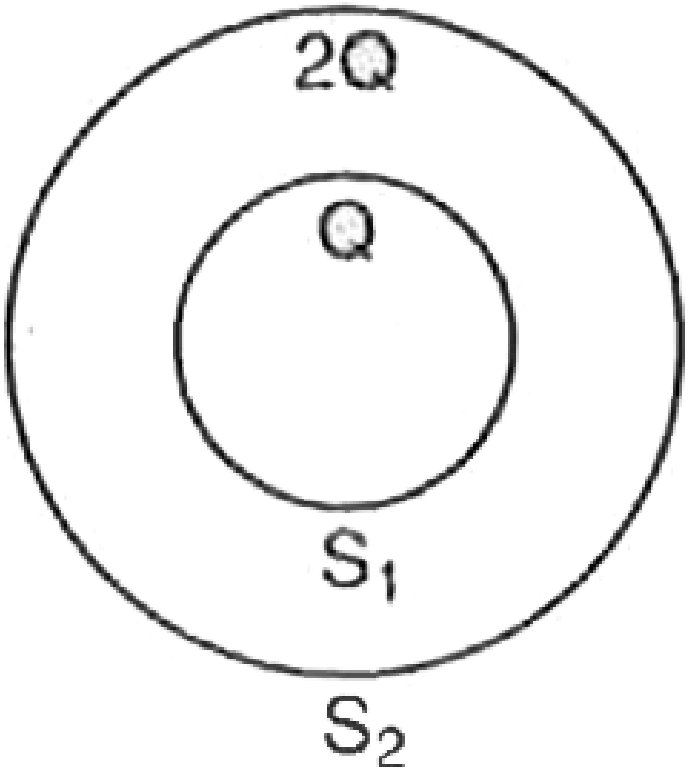
7. 4 cm लम्बा एक वैद्युत द्विध्रुव जिसका अक्ष किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र के साथ 60° का कोण बनाता है, $4\sqrt{3}$ Nm का आघूर्ण अनुभव करता है। (a) वैद्युत क्षेत्र का परिमाण और (b) द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करें यदि द्विध्रुव का आवेश $\pm 8nC$ हैं।

वीडियो उत्तर देखें

8. S_1 और S_2 दो खोखले संकेन्द्री गोले हैं जिनमें क्रमश: Q और 2Q आवेश हैं [चित्र 2.29]|

(a) S_1 और S_2 में से गुज़रने वाले वैद्युत फ़्लक्स का अनुपात क्या है?

(b) S_1 गोले में से गुजरने वाला वैद्यूत फ्लक्स कैसे बदलेगा यदि S_1 के अन्दर परावैद्युतांक 5 वाला एक माध्यम वायु की जगह भर दिया जाए?



वीडियो उत्तर देखें

9. 4 cm दूरी पर एक अनन्त रेखीय आवेश, 9×10^4 N/C का क्षेत्र पैदा करता है। रेखीय आवेश घनत्व ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

10. $1.77 \times 10^{-4} C$ का आवेश, $200 m^2$ क्षेत्रफल वाली एक बड़ी चादर पर एकसमान रूप से वितरित है। इससे 20 cm की दूरी पर वैद्युत क्षेत्र तीव्रता ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित समस्याएँ हल सहित

1. $+16\mu C$ और $-9\mu C$ के दो बिन्दु आवेश हवा में एक-दूसरे से 8 cm दूर रखे हुए हैं। उस बिन्दु की स्थिति निकालें जहाँ परिणामी वैद्युत क्षेत्र शून्य हो।

वीडियो उत्तर देखें

2. $+16\mu C$ और $-9\mu C$ के दो बिन्दु आवेश हवा में एक-दूसरे से 8 cm दूर रखे हुए हैं। उस बिन्दु की स्थिति निकालें जहाँ परिणामी वैद्युत क्षेत्र शून्य हो।

वीडियो उत्तर देखें

3. क्रमशः 10^{-8}C और $-10^{-8}C$ आवेश वाले दो बिन्दु आवेश q_1 और q_2, एक दूसरे से 0.1 m दूर रखे हुए हैं। चित्र 2.44 के अनुसार A, B और C बिन्दुओं पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।

उत्तर देखें

4. m द्रव्यमान और आवेश के एक स्थिर कण को E तीव्रता वाले किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र में छोड़ा जाता है। दोनों

प्लेटों के बीच x दूरी तय करने पर कण द्वारा प्राप्त की गई गतिज ऊर्जा ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

5. m द्रव्यमान और आवेश के एक स्थिर कण को E तीव्रता वाले किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र में छोड़ा जाता है। दोनों प्लेटों के बीच x दूरी तय करने पर कण द्वारा प्राप्त की गई गतिज ऊर्जा ज्ञात करें।

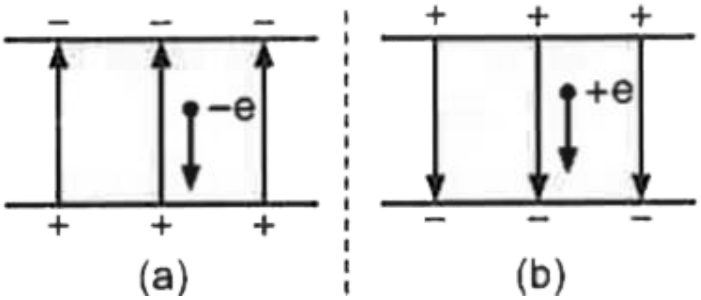
वीडियो उत्तर देखें

6. $4 \times 10^9 C$ का आवेश 0.3 m व्यासार्ध वाले एक रिंग के आकार वाले चालक के पृष्ठ पर एकसमान रूप से फैला हुआ है। इस रिंग के अक्ष पर इसके तल से 0.4 m दूर एक बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र तीव्रता निकालें। रिंग के केन्द्र पर तीव्रता कितनी है?

वीडियो उत्तर देखें

7. $2.4 \times 10^4 N/C$ परिमाण के किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र में एक इलेक्ट्रॉन 1.5 cm की दूरी तक गिरता है ।चित्र 2.45 (a)]| क्षेत्र की दिशा, इसका चित्र 2.45 परिमाण वही

रखते हुए, उलटी की जाती है और एक प्रोटॉन उतनी ही दूरी तक गिरता है |चित्र 2.45 (b)|| दोनों स्थितियों में गिरने का समय निकालें।

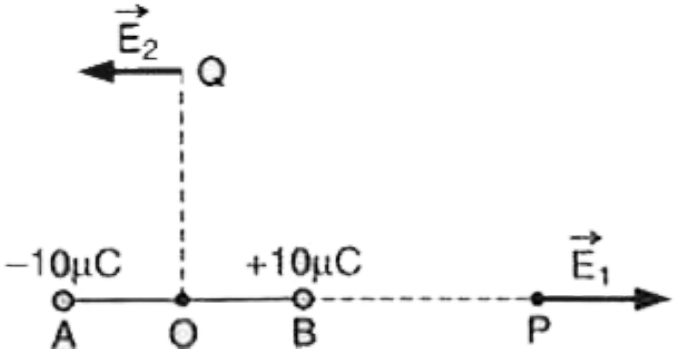


वीडियो उत्तर देखें

8. दो आवेश q_1 और $q_2(0.1\mu\mu C$ और $-0.1\mu\mu C)$ एक दूसरे से 10Å दूर हैं। उन दोनों को जोड़ने वाली रेखा पर इसके केन्द्र बिन्दु से 10 cm दूरी पर वैद्युत क्षेत्र कितना है?

वीडियो उत्तर देखें

9. दो आवेश $(\pm 10\mu C), 5.00mm$ दूर पड़े हैं। (a) द्विध्रुव के अक्ष पर इसके केन्द्र O से 15 cm दूर धनात्मक आवेश की ओर एक बिन्दु P पर और (b) 0 से गुजरने वाली रेखा, जो द्विध्रुव के अक्ष पर लम्बवत है, पर O से 15 cm दूर एक बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें [चित्र 2.46]



वीडियो उत्तर देखें

10. एक दूसरे से 2.0 cm दूर, $1.0 \times 10^{-6} C$ परिमाण के दो विपरीत आवेशों का एक वैद्युत द्विध्रुव है। द्विध्रुव को $1.0 \times 10^{5} N/C$ के एक बाह्य एकसमान क्षेत्र में रखा जाता है। (a) द्विध्रुव पर क्षेत्र द्वारा लगने वाला अधिकतम आघूर्ण और (b) द्विध्रुव को $\theta = 0^{\circ}$ स्थिति से 180° घुमाने में किसी बाह्य ऐजेन्ट द्वारा किया जाने वाला कार्य निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

11. एक पदार्थ के एक अणु का स्थिर वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण $10^{-29} Cm$ है। इस पदार्थ के एक मोल (mole) का

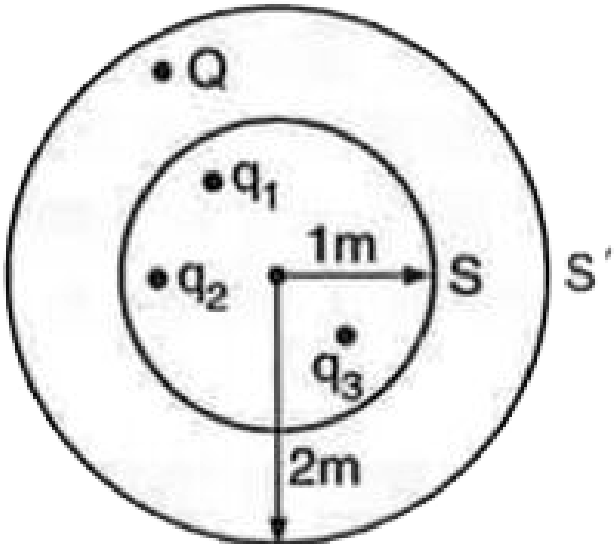
ध्रुवीकरण (कम ताप पर) 10^6V/m मात्रा का प्रबल वैद्युत क्षेत्र लगाकर किया जाता है। क्षेत्र की दिशा अचानक 60° के कोण से बदल दी जाती है। पदार्थ के द्विध्रुत्रों को क्षेत्र की दिशा में लाने में पदार्थ द्वारा मोचित (released) ऊष्मा ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

12. यदि $\vec{E} = 6\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$, तो Y - Z तल में 20 इकाई क्षेत्रफल से गुजरने वाला वैद्युत फ्लक्स निकालें।

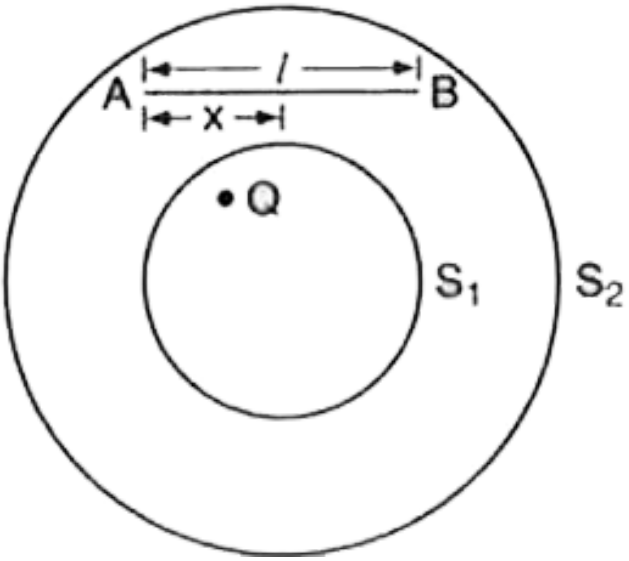
वीडियो उत्तर देखें

13. किसी बन्द गोलाकार पृष्ठ S' से गुजरने वाले स्थिरवैद्युत क्षेत्र का फ्लक्स, बन्द पृष्ठ S से गुजरने वाले फ़्लक्स का चार गुना है [चित्र 2.47], आवेश का परिमाण निकालें। $q = 1\mu C, q_2 = -2\mu C$ और $q_3 = 9.854\mu C$ है।



वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र 2.48 में गोले S_1 और S_2 से गुज़रने वाला स्थिरवैद्युत क्षेत्र का कुल फ्लक्स निकालें। तार AB का रेखीय आवेश घनत्व $\lambda = kx$, जहाँ x, तार के सिरे A से दूरी है।



वीडियो उत्तर देखें

उच्चस्तरीय चिंतन प्रश्नोत्तरी

1. कई बार यह जानने के लिए कि क्या संचरण लाइनों में विद्युत धारा है, कागज़ की पतली झंड़ियाँ तारों से लटका दी जाती हैं। जब लाइन में धारा होती है, तो झंडिया अपनी खड़ी अवस्था छोड़कर किसी कोण पर मुड़ जाती हैं। इसकी व्याख्या करें।

वीडियो उत्तर देखें

2. पुली के ऊपर चलने वाले संवाहक पट्टों (conveyor belts) के ऊपर धातु का पतला कोट किया जाता है। क्यों?

वीडियो उत्तर देखें

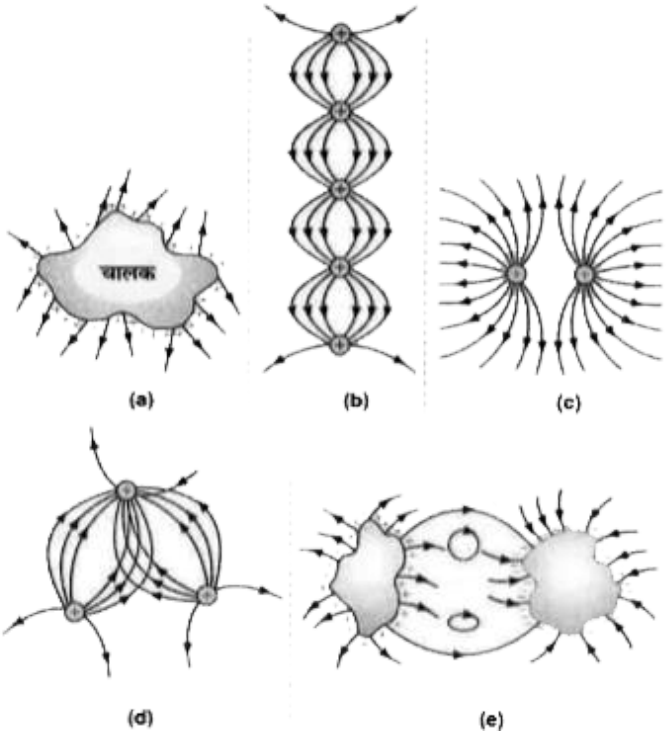
3. एक-विद्युतरोधी खोखले धातु के गोले के केन्द्र पर आवेश है। क्या गोले के बाहर रेशमी धागे पर रखी किसी आवेशित वस्तु का विक्षेपण होगा? यदि गोले को भूसंपर्कित कर दें, तो क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

4. आसमानी बिजली से बचाने के लिए बारूदी सुरंगों के आसपास ग्राउंड मेटल स्क्रीन क्यों लगाई जाती हैं? ऐसे स्थानों पर जाने वाले पानी के पाइप को अच्छी तरह से भूसंपर्कित क्यों किया जाना चाहिए?

वीडियो उत्तर देखें

5. चित्र 2.49 में दिखाई गई कौन-कौन सी वन रेखाएँ सम्भवतः स्थिरवैद्युत क्षेत्र रेखाओं को प्रदर्शित नहीं करतीं?



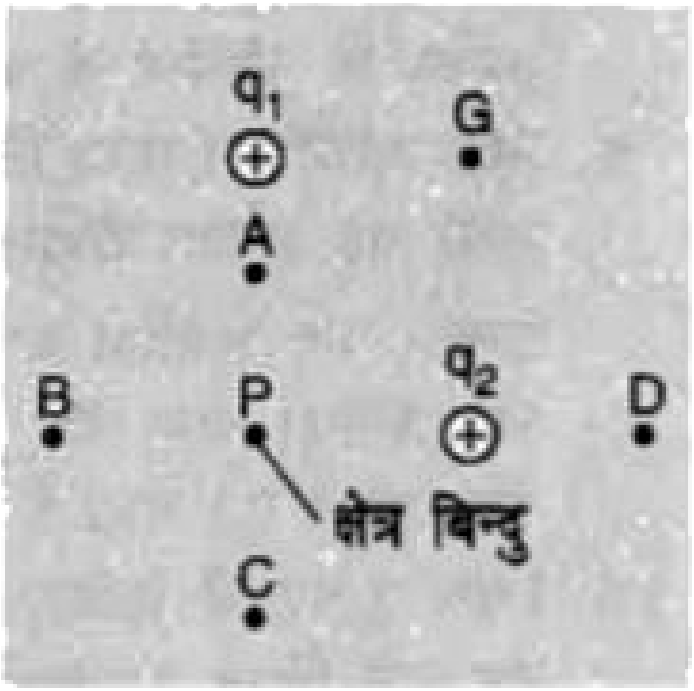
वीडियो उत्तर देखें

6. चित्र 2.50 में किसी एकसमान स्थिरवैद्युत क्षेत्र में तीन आवेशित कणों के पण दिखाए गए हैं। तीनों आवेशों के चित्र बताएँ। किस कण का आवेश का भार से अनुपात अधिकतम है?

वीडियो उत्तर देखें

7. चित्र 2.51 में दो धनात्मक आवेश q_1 और q_2 दिखाए गए हैं। पाँच बिन्दुओं A, B, C, D या G में से किस पर सही परिमाण का एक ऋणात्मक आवेश q_3 रखा जाए कि बिन्दु पर

क्षेत्र, q_1 द्वारा उत्पन्न क्षेत्र ही हो।

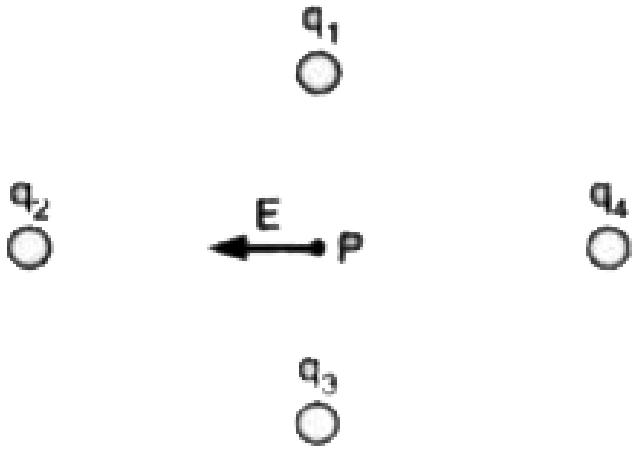


वीडियो उत्तर देखें

8. चित्र 2.52 में सभी चार आवेशों का परिमाण एक जैसा है।

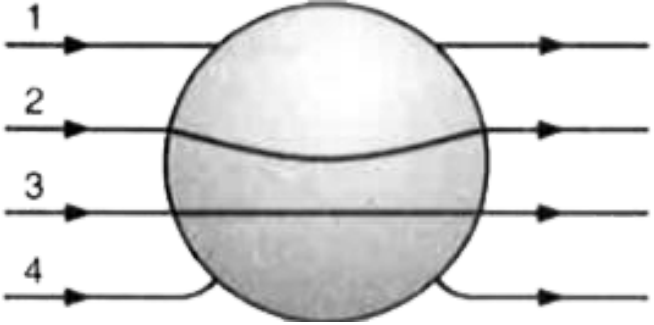
बिन्दु P पर इन द्वारा उत्पन्न वैद्युत क्षेत्र बाईं दिशा में हैं। आवेश

q_1 ऋणात्मक है। आवेशों q_2, q_3 और q_4, के क्या चिह्न हैं?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक धातु के गोले को एक एकसमान वैद्युत क्षेत्र में रखा जाता है। वैद्युत रेखाएँ कौन-सा पश्च अपनाती हैं [चित्र 2.53]?



वीडियो उत्तर देखें

10. यदि किसी गाउसियन पृष्ठ से गुजरने वाला नेट फ्लक्स शून्य हो, तो निम्न में से कौन-कौन से कथन सत्य है?

(a) पृष्ठ के अन्दर कोई आवेश नहीं है।

(b) पृष्ठ के अन्दर नेट आवेश शून्य है।

(e) पृष्ठ पर हर जगह वैद्युत क्षेत्र शून्य है।

(d) पृष्ठ के अन्दर जाने वाली वैधृत क्षेत्र रेखाओं की संख्या,

पृष्ठ को छोड़कर जा रही वैद्युत क्षेत्र रेखाओं की संख्या के बराबर है।

वीडियो उत्तर देखें

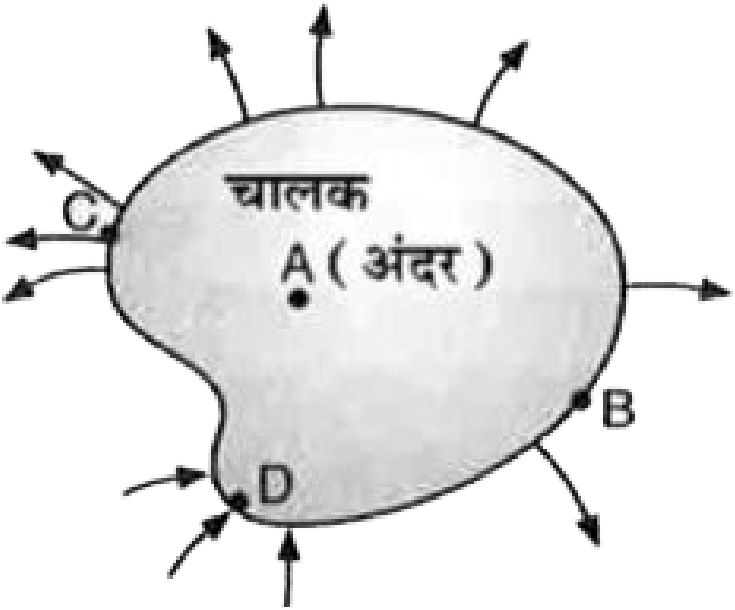
11. एक बिन्दु के चारों ओर एक गोलीय पृष्ठ है। पृष्ठ से गुजरने वाले कुल फ्लक्स पर क्या प्रभाव होगा जबकि (a) आवेश को तीन गुना कर दिया जाए, (b) गोले का आयतन दुगना कर दिया जाए, (c) पृष्ठ को घन का रूप दे दिया जाए और (d) आवेश को पृष्ठ के अन्दर कहीं और ले जाया जाए?

वीडियो उत्तर देखें

12. चित्र 2.55 में एक चालक के गिर्द वैद्युत क्षेत्र रेखाएँ दिखाई गई हैं।

(a) चारों बिन्दुओं में से क्षेत्र कहाँ पर सबसे अधिक प्रबल है?

(b) ऋणात्मक आवेश किस बिन्दु पर है?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक गोलाकार गुब्बारे के पृष्ठ पर आवेश एकसमान रूप से फैला हुआ है। जब गुब्बारा फुलाया जाता है और आकार में बढ़ता है, तो इसके पृष्ठ में से गुज़रने वाला कुल वैद्युत फ़्लक्स कैसे बदलता है?

वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 1 अंक

1. एक स्थिरवैद्युत क्षेत्र में एक छोटा परीक्षा आवेश, स्थिर अवस्था में छोड़ा जाता है। क्या यह उस बिन्दु से निकलने वाली वैद्युत क्षेत्र रेखा की दिशा में गति करेगा?

वीडियो उत्तर देखें

2. दो बिन्दु आवेश +q और -4, एक दूसरे से दूरी पर हैं। किन बिन्दुओं पर परिणामी क्षेत्र इनको जोड़ने वाली रेखा के समान्तर है?

वीडियो उत्तर देखें

3. किसी वैद्युत क्षेत्र रेखाचिन से अलग-अलग क्षेत्रों में वैद्युत क्षेत्र के सापेक्षिक परिमाण कैसे जाने जा सकते हैं?

वीडियो उत्तर देखें

4. क्या कभी दो एकसमान ऋणात्मक आवेशों का वैद्युत क्षेत्र, किन्हीं नज़दीकी स्थानों पर शून्य भी हो सकता है? व्याख्या करें।

वीडियो उत्तर देखें

5. धातु के एक मुक्त गोलीय खोल के अन्दर एक धनात्मक आवेश है [चित्र 2.56]। इन तीन स्थानों में वैद्युत क्षेत्र का वर्णन करें : आवेश और खोल के आंतरिक पृष्ठ के बीच, खोल के अन्दर और खोल के बाहरी पृष्ठ के बाहर। खोल के दोनों

पृष्ठों पर आवेश का चिह्न क्या है? यदि आवेश ऋणात्मक हो, तो आपका उत्तर क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

6. स्थिरवैद्युत स्थितियों में किसी चालक पर अतिरिक्त आवेश इसके पृष्ठ पर एकसमान रूप से फैल जाता है। पृष्ठ का आकार कैसा है?

वीडियो उत्तर देखें

7. प्रारम्भ में अनावेशित दो धातु के गोलों को ताँबे के तार से जोड़ा जाता है। एक धनात्मक आवेशित वस्तु, एक गोले के निकट इसको स्पर्श किए बिना रखी जाती है। क्या किया जाए कि वस्तु को दूर हटाने पर भी दोनों गोलों पर आवेश रह जाए?

वीडियो उत्तर देखें

8. अज्ञात परिमाण और चिह्न वाले दो बिन्दु वैद्युत आवेश, d दूरी पर रखे जाते हैं। वैद्युत क्षेत्र तीव्रता एक ऐसे बिन्दु पर

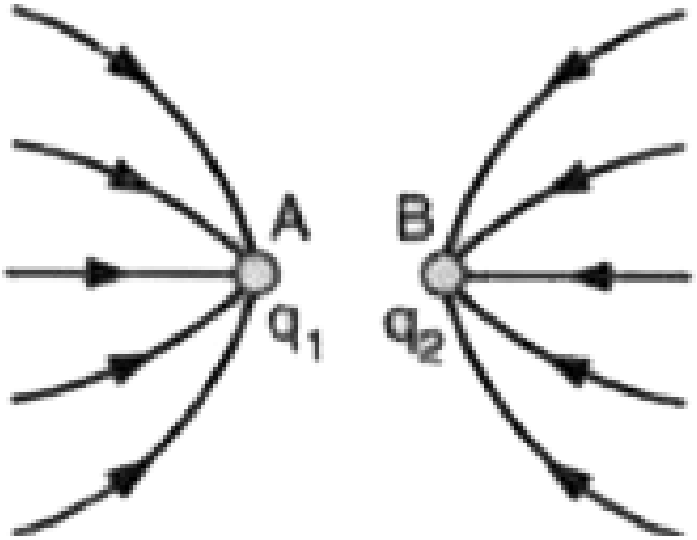
शून्य है जो आवेशों के बीच नहीं परन्तु उनको जोड़ने वाली रेखा पर है। ऐसा होने के लिए आवश्यक शर्ते लिखें।

वीडियो उत्तर देखें

9. एक आवेशित कण किसी वैद्युत क्षेत्र में चलने के लिए स्वतन्त्र है। क्या यह हमेशा वैद्युत क्षेत्र रेखा के साथ-साथ चलेगा?

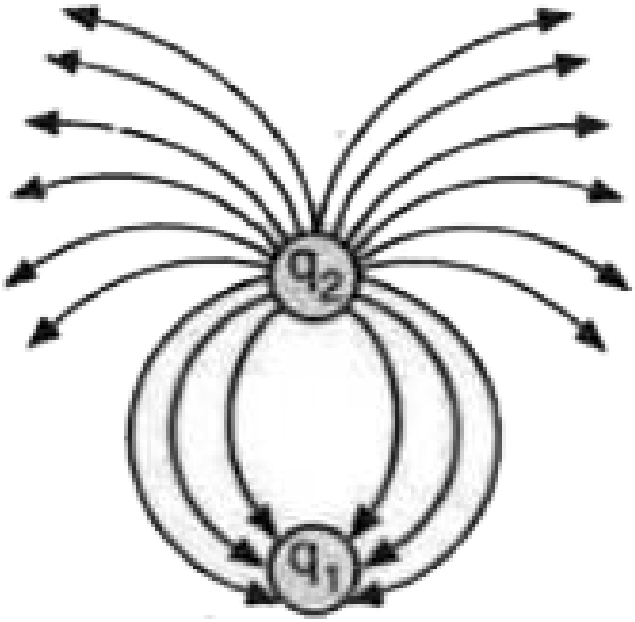
वीडियो उत्तर देखें

10. चित्र 2.57 में क्रमशः बिन्दु A और B पर रखे बिन्दु आवेशों q_1 और q_2 की वैद्युत क्षेत्र रेखाएँ दिखाई गई हैं। उन पर किस प्रकार के आवेश है?



वीडियो उत्तर देखें

11. चित्र 2.58 में बिन्दु आवेश q_1 और q_2 की वैद्युत क्षेत्र रेखाएँ दिखाई गई है। q_1 और q_2 के क्या-क्या चिह्न हैं? यदि रेखाएँ आवेश के अनुपात में खींची गई हों, तो अनुपात q_1 / q_2 क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

12. वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दें। इसकी SI यूनिट लिखें।

वीडियो उत्तर देखें

13. एक आदर्श वैद्युत द्विध्रुव क्या होता है?

वीडियो उत्तर देखें

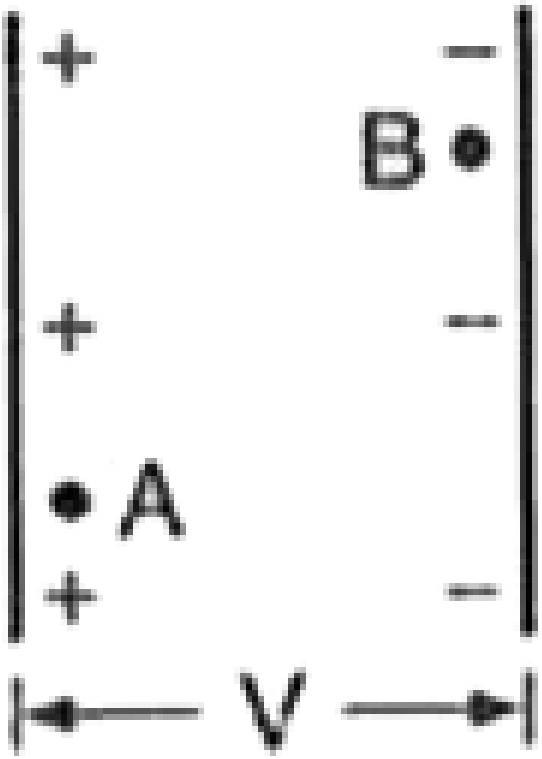
14. किसी वैद्युत द्विध्रुव के अक्ष पर रखा एक बिन्दु आवेश किसी लंबी दूरी पर F बल अनुभव करता है। जब द्विध्रुव से

बिन्दु आवेश की दूरी दुगनी कर दी जाए, तो इस पर कितना बल लगेगा?

वीडियो उत्तर देखें

15. दो प्रोटॉनों A और B को दो समान्तर प्लेटों के बीच रखा जाता है जिनका विभवान्तर V है |क्या ये प्रोटॉन समान बल

अनुभव करेंगे या असमान बल?

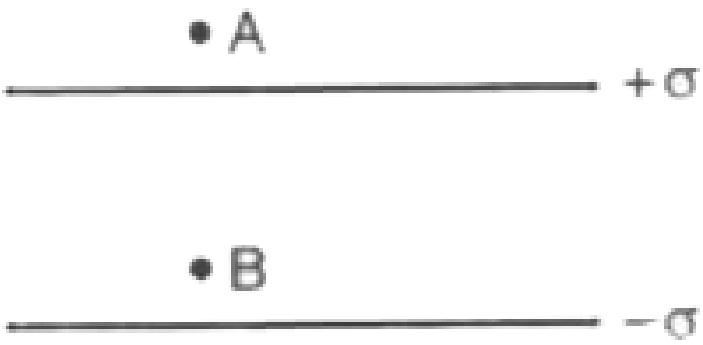


वीडियो उत्तर देखें

16. एक वैद्युत विध्रुव को एकसमान वैद्युत क्षेत्र में रखा जाता है। इस पर कितना नेट बल काम करता है?

वीडियो उत्तर देखें

17. दो $+\sigma$ और $-\sigma$ आवेश घनत्व की समतल चादरें चित्र 2.60 के अनुसार हवा में रखी जाती हैं। बिन्दु A और B पर वैद्युत क्षेत्र तीव्रताएँ निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

18. यदि कूलॉम नियम में $(1/r^2$ की जगह$) 1/r^3$ निर्भरता होती, तो क्या गाउस नियम फिर भी सत्य होता?

वीडियो उत्तर देखें

19. 20×10^{-6} Cm आघूर्ण वाले किसी वैद्युत द्विध्रुव को एक बन्द पृष्ठ से घेरा जाता है। द्विध्रुव से नेट कितना फलक्स आ रहा है?

वीडियो उत्तर देखें

20. यदि किसी आवेश को घेरने वाले गाउसियन पृष्ठ का व्यासार्ध आधा कर दिया जाए, तो गाउसियन पृष्ठ से निकलने वाले फ्लक्स में क्या परिवर्तन आएगा?

वीडियो उत्तर देखें

21. एक वैद्युत द्विध्रुव की (i) अक्षीय बिन्दु पर और (ii) निरक्षीय बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र की दिशाओं में क्या कोण होगा?

वीडियो उत्तर देखें

22. $+4Q$ और $-Q$ परिमाण वाले दो आवेश (a, 0) तथा (-3a,0) बिन्दुओं पर स्थित हैं। 2a व्यासार्ध वाले उस गोले में से इन आवेशों का वैद्युत फ्लक्स कितना होगा जिसका केन्द्र, मूल बिन्दु पर हो?

वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 2 और 3 अंक

1. वैद्युत क्षेत्र की परिभाषा दीजिए। इसका विपीय सूत्र और SI यूनिट बताएँ।

वीडियो उत्तर देखें

2. मुक्त आकाश में q कूलॉम आवेश से। मीटर की दूरी पर स्थित एक बिन्दु पर वैद्युत तीव्रता निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

3. वैद्युत क्षेत्रों के अध्यारोपण का सिद्धांत है? इस सिद्धांत का उपयोग करते हुए आवेशों के एक समूह के कारण किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

4. किसी एकसमान आवेशित रिंग का इसके सममिति अक्ष पर किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

5. r व्यासार्ध के एक रिंग पर आवेश समान रूप से फैलाया जाता है। इसके अक्ष पर किसी बिन्दु पर वैद्युत तीव्रता E के लिए समीकरण प्राप्त करें। इस प्रकार सिद्ध करें कि ज्यादा दूरी वाले बिन्दुओं के लिए रिंग, एक बिन्दु आवेश जैसा व्यवहार करता है।

वीडियो उत्तर देखें

6. एक वैद्युत द्विध्रुव और द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दें। इसकी SI यूनिट बताएँ।

वीडियो उत्तर देखें

7. एक वैद्युत द्विध्रुव को अक्षीय रेखा पर किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र के लिए समीकरण ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

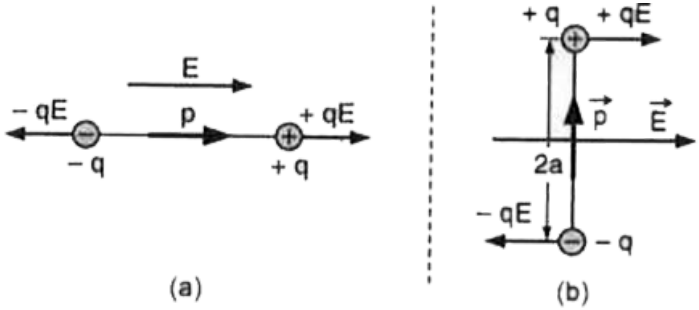
8. किसी बिन्दु पर बैद्युत तीव्रता की परिभाषा दें और किसी वैद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर इसका मान ज्ञात करें जब वह बिन्दु इसकी निरक्षीय रेखा पर हो।

वीडियो उत्तर देखें

9. एक बिन्दु आवेश के वैद्युत क्षेत्र की सममिति गोलीय होती है परन्तु एक वैद्युत द्विध्रुव के क्षेत्र की सममिति बेलनाकार होती है। इस कथन का क्या अर्थ है?

वीडियो उत्तर देखें

10. एक द्विध्रुव गति करने में स्वतन्त्र है और इसे किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र में रखा जाता है। एक चित्र के साथ इसकी गति समझाएँ जब यह (a) क्षेत्र के समान्तर हो और (b) क्षेत्र के लम्बवत हो।



वीडियो उत्तर देखें

11. E तीव्रता वाले एक बाहरी क्षेत्र में एक वैद्युत द्विध्रुव रखा जाता है। इसके द्वारा अनुभव किए जाने वाला आघूर्ण निकालें

जब इसे किसी एक कोण से घुमाया जाता है। इससे वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दें।

वीडियो उत्तर देखें

12. सिद्ध करें कि किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र में एक द्विध्रुव केवल आघूर्ण अनुभव करता है, न कि कोई नेट बल। आघूर्ण के लिए समीकरण निकालें।

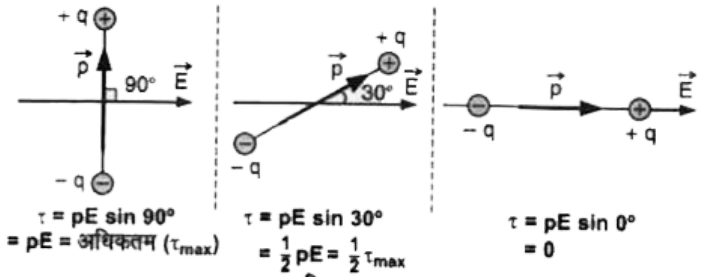
वीडियो उत्तर देखें

13. एक वैद्युत द्विध्रुव को किसी एकसमान क्षेत्र $\vec{E}$ में रखा जाता है। सिद्ध करें कि द्विध्रुव पर लगने वाला बल आघूर्ण $\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E}$, जहाँ $\vec{p}$, द्विध्रुव का आघूर्ण है।

वीडियो उत्तर देखें

14. द्विध्रुव आघूर्ण $\vec{p}$ वाला एक वैद्युत द्विध्रुव किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ में रखा जाता है। द्विध्रुव द्वारा अनुभव किये जाने वाले बल आघूर्ण $\vec{\tau}$ के लिए समीकरण लिखें। इसमें दो लम्बवत वेक्टर जोड़े पहचानें। चिन की सहायता से क्षेत्र में द्विध्रुव की स्थिति दिखाएँ जब बल आघूर्ण

: (i) अधिकतम (ii) अधिकतम का आधा और (ii) शून्य हो।



वीडियो उत्तर देखें

15. किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र E में एक बात द्विध्रुव को θ कोण पर रखा जाता है। क्या इस पर कोई (i) नेट स्थानान्तरण बल और (ii) बल आघूर्ण लगेगा? इस द्विध्रुव को छोड़ने पर क्या होता है? स्पष्ट करें।

वीडियो उत्तर देखें

16. सिद्ध करें कि जब एक वैद्युत विधुव, किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र में रखा जाता है, तो स्थितिज ऊर्जा $U = -\vec{p} . \vec{E}$ है।

वीडियो उत्तर देखें

17. वैद्युत क्षेत्र रेखाओं का क्या अर्थ है? चित्र द्वारा रेखाओं से वैद्युत क्षेत्रों को प्रदर्शित करें।

वीडियो उत्तर देखें

18. वैद्युत बल रेखाओं के दो गुण बताइये। किसी मुक्त धनात्मक बिन्दु आवेश के लिए ये रेखाएँ खींचें।

वीडियो उत्तर देखें

19. स्थिरवैद्युत परिरक्षण का क्या आधार है? किसी उच्च आवेशित यन्त्र से उसके परिवेश को वैद्युत रूप से कैसे सुरक्षित किया जाता है?

वीडियो उत्तर देखें

20. वैद्युत फ्लक्स का क्या अर्थ है? इसकी इकाई बताएँ।

वीडियो उत्तर देखें

21. स्थिरविद्युतिकी में गाउस नियम बताएँ और सिद्ध करें। यह कूलॉम नियम से कैसे सम्बन्धित है?

वीडियो उत्तर देखें

22. गाउस नियम से एकसमान रेखीय आवेश घनत्व λ, वाली किसी लम्बी पतली तार के वैद्युत क्षेत्र का समीकरण

निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

23. गाउस नियम से आवेश की किसी एक अनन्त समतल चादर के कारण किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र का समीकरण निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

24. गाउस नियम से किसी अनन्त आवेशित चालक चादर के कारण किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

25. अनन्त समान्तर समतलों पर एकसमान आवेश घनत्व $\pm\sigma$ है। (a) समतलों के बीच और (b) समतलों के बाहर वैद्युत क्षेत्र क्या है? समतलों के अनन्त विस्तार से वैद्युत क्षेत्र निकालने में कैसे सुगमता आती है?

वीडियो उत्तर देखें

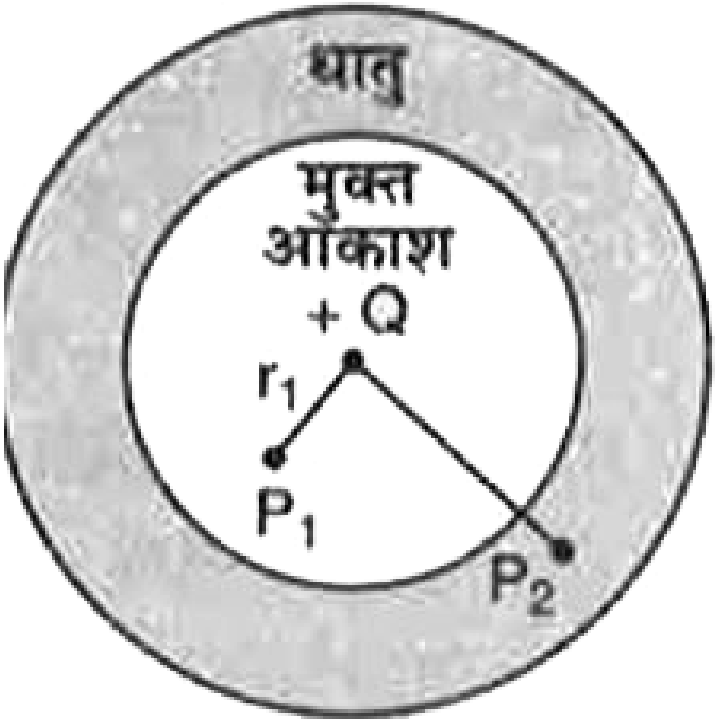
26. किसी एकसमान आवेशित गोलीय खोल के (a) बाहर और (b) अन्दर किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र के लिए समीकरण

निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

27. एक बड़े अनावेशित धातु के गोस्ने के अन्दर एक गोलीय छेद के केन्द्र पर +Q आवेश वाला एक छोटा गोला रखा जाता है [चित्र 2.63]| गाउस नियम इस्तेमाल करते हुए P_1

और P_2 बिन्दुओं पर वैद्युत क्षेत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

28. किसी एकसमान आवेशित गोले के अन्दर किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र निकालें।

वीडियो उत्तर देखें

29. व्यासार्ध के एक पतले चालक गोलीय खोल के पृष्ठ पर आवेश Q, एकसमान रूप से फैलाया गया है। गाउस नियम प्रयोग करते हुए गोले के बाहर किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र का समीकरण निकालें। $0 \leq r \leq \infty$ के लिए गोले के केन्द्र से दूरी के साथ वैद्युत क्षेत्र E(r) का ग्राफ़ बनाएं।

वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 5 अंक

1. (a) वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दें। क्या यह स्केलर है या वेक्टर? द्विध्रुव की निरक्षीय रेखा पर किसी बिन्दु पर इसके वैद्युत क्षेत्र के लिए व्यंजक ट्युत्पन्न करें।

(b) किसी वैद्युत्त द्विधव के कारण समविभव पृष्ठ खींचें। वे बिन्दु ढूँढें जहाँ द्विध्रुव के कारण विभव शून्य है।

वीडियो उत्तर देखें

2. गाउस के नियम के प्रयोग से व्यासार्थ वाले एकसमान आवेशित चालक खोखले गोले के लिए (a) इसके बाहर किसी बिन्दु पर और (b) इसके अन्दर किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त करें। यदि गोले के केन्द्र से दूरी r

हो, तो r $>$ R और $r < R$ के फलन के रूप में वैद्युत क्षेत्र का परिवर्तन दर्शाता ग्राफ खींचे।

वीडियो उत्तर देखें

3. (a) वैद्युत फ़्लक्स की परिभाषा दें। इसकी SI यूनिट लिखें। (b) एक एकसमान वैद्युत क्षेत्र $\overrightarrow{E} = E_x \hat{i} N/C, x > 0$ के लिए और $\overrightarrow{E} = -E_x \hat{i} N/C, x < 0$ के लिए दिया गया है। $l$cm लम्बाई और r cm व्यासार्ध वाले एक लम्बबत गोल बेलन का केन्द्र, मूल बिन्दु पर है और अक्ष , x-अक्ष के ऊपर, बाहर की ओर जाने वाला नेट फ्लक्स निकालें। गाउस

नियम का प्रयोग करते हुए बेलन के अन्दर नेट आवेश के लिए समीकरण लिखें।

वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित अभ्यास

1. 8.4×10^{-16}kg भार वाली एक आवेशित प्लास्टिक की गेंद किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र $2.6 \times 10^{4} V/m$ में लटकी हुई पाई जाती है। बॉल का आवेश ज्ञात करें $(g = 10 m/s^{2})$|

वीडियो उत्तर देखें

2. दो वैद्युत आवेश $+q$ और $+4q$ किसी क्षैतिज तल पर 6a की दूरी पर रखे जाते हैं। उन दोनों को जोड़ने वाली रेखा पर उस बिन्दु को ज्ञात करें जहाँ वैद्युत क्षेत्र शून्य है।

वीडियो उत्तर देखें

3. किसी आयताकार निर्देशांक पद्धति में 25×10^{-9} का एक आवेश मूल बिन्दु पर रखा जाता हैं और -25×10^{-9} का आवेश उस बिन्दु पर जहाँ x=6 m और y = 0 हैं। (a) x = 3m, y = 0 और (b) x = 3 m, y = 4 m पर वैद्युत क्षेत्र क्या हैं?

वीडियो उत्तर देखें

4. 3.2×10^{-27}kg भार वाले एक ड्यूटान को संतुलित करने के लिए वैद्युत क्षेत्र का परिमाण ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

5. 10^{-7}kg भार और $1.6 \times 10^{-19} C$ आवेश वाली पानी को एक बूंद को टिकाए रखने के लिए, आवश्यक वैद्युत क्षेत्र तीव्रता का परिमाण ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

6. $2\mu C$ और $8\mu C$ के आवेश एक दूसरे से 12cm दूर रखे हुए हैं। उस बिन्दु की स्थिति जात करें जहाँ वैद्युत क्षेत्र तीव्रता शून्य होगी।

वीडियो उत्तर देखें

7. $+16\mu C$ व $-9\mu C$ के दो बिन्दु आवेश, हवा में 8 cm की दूरी पर रखे जाते हैं। उस बिन्दु की स्थिति ज्ञात करें जहाँ परिणामी वैद्युत क्षेत्र शून्य है।

वीडियो उत्तर देखें

8. $2 \times 10^{-7} C$ और $8.5 \times 10^{-8} C$ के परिमाण वाले दो बिन्दु आवेश, एक-दूसरे से 0.1 m की दूरी पर हैं। हर आवेश द्वारा दूसरे आवेश के स्थान पर उत्पन्न किए गए वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

9. $+4 \times 10^{-16} C$ और $+10^{-16} C$ आवेश वाले दो स्थिर बिन्दु आवेश एक-दूसरे से 10 cm की दूरी पर है। एक तीसरा बिन्दु आवेश कहाँ पर रखें कि यह साम्यावस्था में रहे?

वीडियो उत्तर देखें

10. $+20\mu C$ और $-20\mu C$ के दो आवेश, एक दूसरे से 1 cm दूर रखे हुए हैं। द्विध्रुव की अक्षीय रेखा पर इसके केन्द्र से 20 cm दूरी पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

11. $+20\mu C$ और $-20\mu C$ के दो आवेश, एक दूसरे से 1 cm दूर पड़े हैं। निरक्षीन्य रेखा पर द्विध्रुव के केन्द्र से 20 cm की दूरी पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

12. (a) यदि 6.2×10^{-30}C m वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण वाले पानी के अणु को $10^{6} N/C$ तीव्रता वाले वैद्युत क्षेत्र में रखा जाए, तो इसके द्वारा अनुभव किया जाने वाला अधिकत्तम बल आघूर्ण ज्ञात करें।

(b) इस क्षेत्र के साथ पानी के अणु का संरेखण करके इसको क्षेत्र के प्रतिसमान्तर स्थित करने में कितना कार्य करना पड़ेगा?

वीडियो उत्तर देखें

13. $+0.2\mu\mu C$ और $-0.2\mu\mu C$ के दो आवेश, एक दूसरे से $10^{-6}cm$ दूर हैं। उनके मध्य बिन्दु से 10 cm दूर अक्षीय बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

14. $\pm 6 \times 10^{-3}C$ आवेशों वाला 10 cm लम्बा एक वैद्युत द्विध्रुव, किसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र के साथ 30° के कोण पर रखने पर $6\sqrt{3}Nm$ का बल आघूर्ण अनुभव करता है। (a) वैद्युत क्षेत्र का परिमाण और (b) द्विध्रुव को स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

15. एक वैद्युत द्विध्रुव को $10^5 N/C$:तीव्रता के एक वैद्युत क्षेत्र के साथ 60° के कोण पर रखा जाता है। यह $8\sqrt{3}Nm$ बल आघूर्ण अनुभव करता है। यदि द्विध्रुव की लम्बाई 2 cm हो, तो इसका आवेश ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

16. 2 cm लम्बे एक वैद्युत द्विध्रुव को 10^5 N/C के एकसमान वैद्युत क्षेत्र में ऐसे रखा जाता है कि इसका अक्ष, क्षेत्र के साथ 30° का कोण बनाए। यदि यह $10\sqrt{3}$Nm का

बल आघूर्ण अनुभव करें, तो (a) द्विध्रुव के आवेश का परिमाण और (b) द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करे।

वीडियो उत्तर देखें

17. एक समबाहु त्रिभुज के कोनों पर तीन आवेश, +q, +q और -2q रखे गए हैं। इस समूह का विश्व आघूर्ण क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

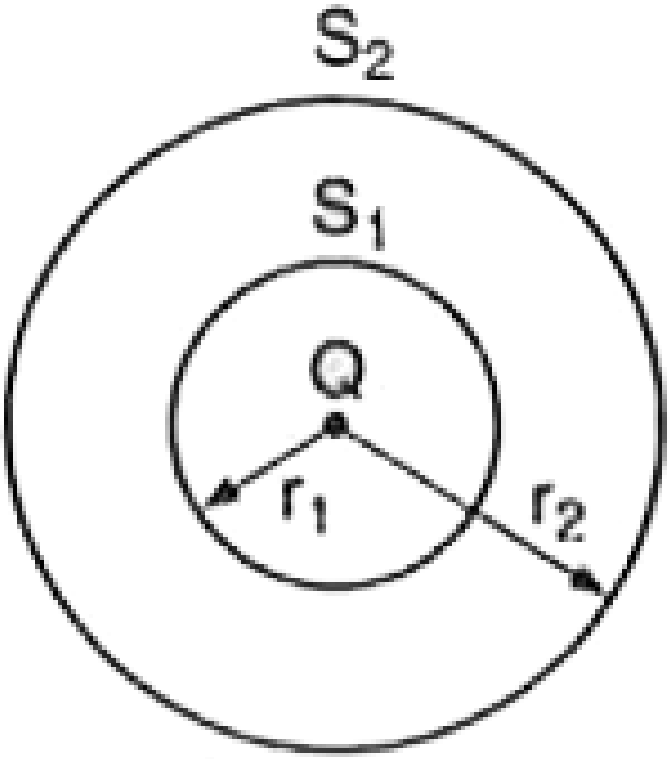
18. मान लें कि एक वैद्युत क्षेत्र में समान क्षेत्रफल वाले दो छोटे तल बनाए जाते हैं जिनमें से एक, बिन्दु A, 4 रेखाएँ से

गुजरता हुआ क्षेत्र रेखाओं के लम्बवत समतल है और दूसरा, बिन्दु B से गुजरता एक गोलाकार तल। मान लें कि समतल से 9 रेखाएँ गुजरती हैं और गोलीय तल से 72 रेखाएँ। यदि बिन्दु A पर क्षेत्र की तीव्रता 200N/C हो, तो बिन्दु B पर कितनी होगी?

वीडियो उत्तर देखें

19. r_1 व्यासार्ध वाले एक गोले S_1 के अन्दर आवेश है। यदि r_2 व्यासार्ध वाला एक अन्य संकेन्द्री गोला S_2 हो और S_1 और S_2 के बीच कोई अन्य आवेश न हो. तो S_1 और S_2 से

गुजरने वाले फ्लक्स का अनुपात ज्ञात करें चित्र 2.64



वीडियो उत्तर देखें

20. एक गोलाकार गाउसियन पृष्ठ के अन्दर $8.85 \times 10^{-12} C$ आवेश है। (a) पृष्ठ से गुजरने वाला वैद्युत फ़्लक्स ज्ञात करें। (b) यदि गाउसियन पृष्ठ का व्यासाय दुगना कर दें, तो फ्लक्स में क्या परिवर्तन होगा?

वीडियो उत्तर देखें

21. किसी स्थान पर वैद्युत क्षेत्र में $\vec{E} = \left[\frac{3}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}\right]\left(2 \times 10^3 N/C\right)$ है। इस क्षेत्र का Y-Z तल के समान्तर $0.2 m^2$ क्षेत्रफल के आयताकार तल से गुजरने वाला फ़्लक्स ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

22. 0.3 m व्यासार्ध के एक गोले के केन्द्र पर एक बिन्दु आवेश $q = 7.6\mu C$ है। इसमें से गुजरने वाला फ्लक्स ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

23. 0.03 m भुजा वाले एक घन के केन्द्र पर $17.7\mu C$ का एक बिन्दु आवेश है। घन के हर फलक से फ्लक्स ज्ञात करें।

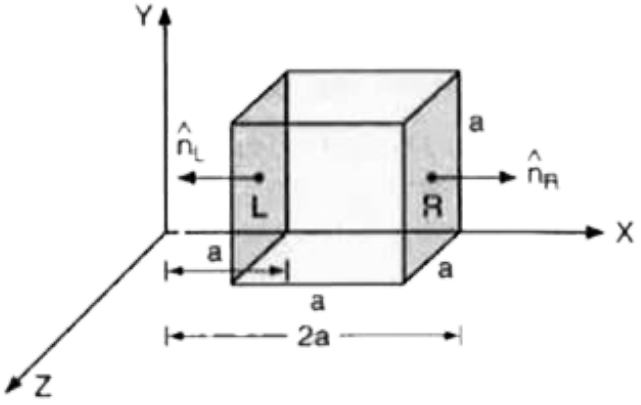
वीडियो उत्तर देखें

24. चित्र 2.65 में वैद्युत क्षेत्र के घटक हैं :

$E_x = \alpha x^{1/2}. E_y = E_z = 0$ जहाँ

$\alpha = 800 N/Cm^{1/2}$ है।

(a) घन से गुजरने वाला फ्लक्स और (b) घन के अन्दर आवेश ज्ञात करें। मान लें कि a = 0.1 m है।



वीडियो उत्तर देखें

25. अनन्त आवेश, जिनकी प्रत्येक की मात्रा q है, X-अक्ष पर $x = 1, x=2, x= 4, 38, \ldots$ के ऊपर रखे जाते हैं।

(a) $x = 0$ पर इन आवेशों का वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।

(b) इस समूह में यदि क्रमागत आवेशों के चिह्न विपरीत हों, तो वैद्युत क्षेत्र क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

26. a भुजा वाले वर्ग के तीन कोनों पर तीन आवेश (हर एक की मात्रा q) रखे जाते हैं। चौथे कोने पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

27. टिन को पन्नी में लिपटी हुई m kg भार वाली एक मजा गुटिका, किसी वैद्युत क्षेत्र में l मोटर लम्बी एक बारीक रेशमी डोरी से लटक रही है। जब गुटिका को q कूलाम का वैद्युत आवेश दिया जाता है, तो यह ऊर्ध्वाधर रेखा से d मीटर परे हो जाती है। सिद्ध करें कि वैद्युत क्षेत्र

$$E = -\frac{mgd}{q\sqrt{l^2 - d^2}}$$

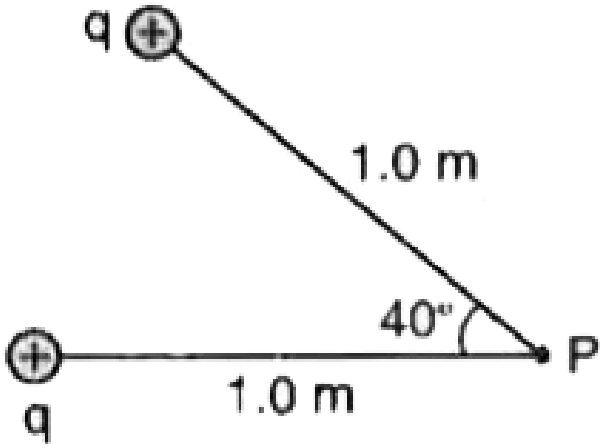
वीडियो उत्तर देखें

28. एक आवेशित कण $\left(-2.0 \times 10^{-6} C\right), 4.0 \times 10^{-6} C/m^2$ के पृष्ठीय

घनत्व वाली एक अचालक प्लेट के पास रखा जाता है। कण और प्लेट के बीच आकर्षण बल ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

29. चित्र 2.66 में P पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

30. HCL के एक अणु (द्विध्रुव आघूर्ण $p = 3.6 \times 10^{-30}$ C m और जड़त्व आघूर्ण $= 2.7 \times 10^{-47} kgm^2$) का वैद्युत क्षेत्र $E = 1.7 \times 10^4 N/C$: में अधिकतम कोणीय त्वरण कितना होगा?

वीडियो उत्तर देखें

31. एक इलेक्ट्रॉन को q आवेश और a व्यासार्ध वाले एक रिंग के अक्ष के साथ बाध्य होकर चलना पड़ता है। सिद्ध करें कि इलेक्ट्रॉन की दोलन आवृत्ति $\omega = \sqrt{\frac{qe}{4\pi\varepsilon_0 ma^3}}$ है।

वीडियो उत्तर देखें

32. 50 mg/cm^2 भार वाली एक सोने की पन्नी, किसी क्षैतिज आवेशित चादर पर रखी जाती है। आवेश का क्या घनत्व हो कि पन्नी ऊपर उठ मात्र सके?

वीडियो उत्तर देखें

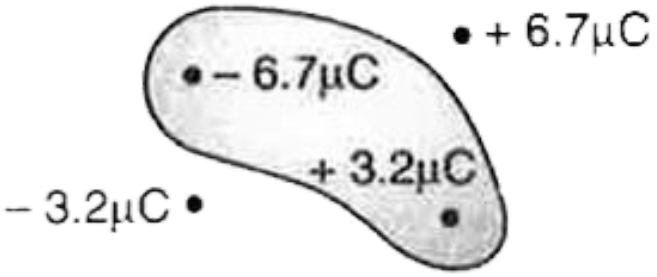
33. किसी स्थान में वैद्युत क्षेत्र $\vec{E} : = \alpha x \hat{i}$ है, जहाँ α एक सही विमा का नियतांक है।

(a) $x = l, x = 2l, y = 0, y = l, z = 0$ और $z = l$ पृष्ठों वाले एक घन से गुजरने वाला कुल फ्लक्स और

(b) घन के अन्दर आवेश ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

34. चित्र में एक बन्द पृष्ठ, कुछ वैद्युत आवेशों को घेरे हुए दिखाया गया है। (a) पृष्ठ में से गुजरने वाला नेट वैद्युत फ़्लक्स कितना है? (b) क्या वैद्युत फ़्लक्स, पृष्ठ में अन्दर की ओर है या पृष्ठ से बाहर को ओर?



वीडियो उत्तर देखें

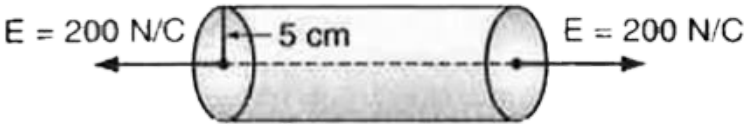
35. सिद्ध करें कि गाउस नियम, वैद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ में पड़े एक बन्द बेलन से गुजरने वाले फ्लक्स का वर्णन करता है जिसमें कोई आवेश नहीं है।

वीडियो उत्तर देखें

36. चित्र 2.68 में दिखाए गए (वैद्युत क्षेत्र में पड़े)

(a) लम्बवृत्तीय बेलन से बाहर निकलने वाला नेट फ्लक्स ज्ञात करें।

(b) बेलन में कितना आवेश हैं?



वीडियो उत्तर देखें

Ncert पाठ्यपुस्तक अभ्यास उत्तरो सहित

1. हवा में एक दूसरे से 30 cm दूर रने $2 \times 10^{-7} C$ और $3 \times 10^{-7} C$ आवेश वाले दो छोटे आवेशित गोलों के बीच बल ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

2. हवा में $-0.8 \mu C$ आवेश वाले एक छोटे गोले के कारण 0.41 μC आदेश वाले एक दूसरे छोटे गोले पर स्थिरवैद्युत

बला 0.2N है।

(a) दोनों गोलों के बीच को दूरी कितनी है?

(b) दूसरे गोले के कारण पहले पर कितना बल लगता है?

वीडियो उत्तर देखें

3. चेक करें कि अनुपात $\frac{k_e^2}{Gm_em_p}$ विमाहीन है। भौतिक नियतांकों की सारणी देखें और इस अनुणत का मान ज्ञात करें। यह अनुपात क्या दर्शाता है?

वीडियो उत्तर देखें

4. (a) किसी वस्तु का वैद्युत आदेश क्वाण्टमित है। इस कथन का क्या अर्थ है?

(b) स्थूल यानी बड़े परिमाण के आवेशों की बात करते हुए हम वैद्युत आवेश के क्वाण्टमीकरण की उपेक्षा क्यों कर सकते हैं?

वीडियो उत्तर देखें

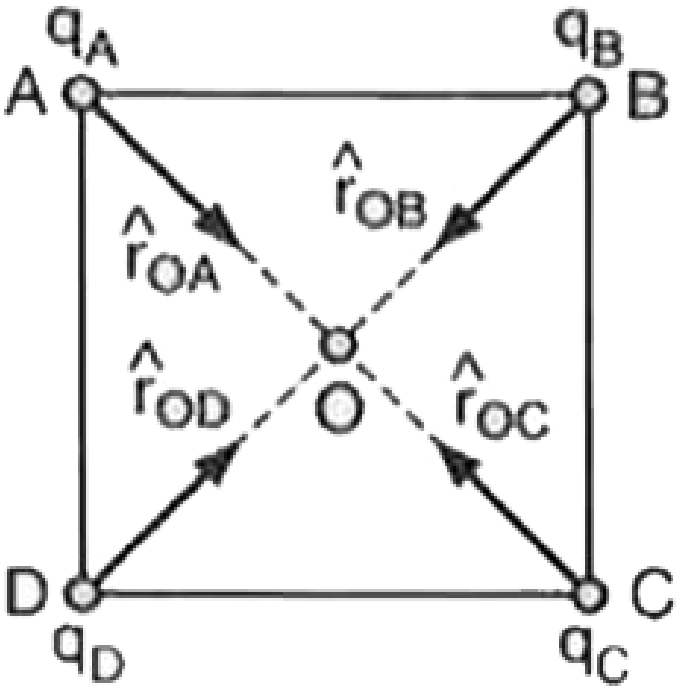
5. जब एक काँच को छड़ को रेशमी कपड़े से रगड़ते हैं, तो दोनों पर आवेश आ जाते हैं। कई दूसरी वस्तुओं के युग्मों में

भी ऐसी ही परिघटना देखी जाती है। व्याख्या करें कि यह प्रेक्षण, आवेश संरक्षण के नियम से कैसे मेल खाता है।

वीडियो उत्तर देखें

6. चार बिन्दु आवेश $q_A = 2\mu C, q_B = -5\mu C, q_C = 2\mu C$ और $q_D = -5\mu C, 10cm$ भुजा वाले एक वर्ग ABCD के कोनों पर रखे जाते है। वर्ग के केन्द्र पर पड़े $1\mu C$ के आवेश

पर कितना बल लगता है?



वीडियो उत्तर देखें

7. (a) स्थिरवैद्युत क्षेत्र रेखा एक सतत बक्र होती है अर्थात् कोई क्षेत्र रेखा अचानक टूट नहीं सकती, क्यों?

(b) स्पष्ट करें कि क्यों दो क्षेत्र रेखाएँ किसी बिन्दु पर एक दूसरे को कभी नहीं काटती है?

वीडियो उत्तर देखें

8. निर्वात में दो बिन्दु आवेश $q_A = 3\mu C$ और $q_B = -3\mu C$, एक दूसरे से 20 cm दूर पड़े हैं।

(a) दोनों आवेशों को मिलाने वाली रेखा AB के मध्य-बिन्दु O पर वैद्युत क्षेत्र क्या है?

(b) यदि $1.5 \times 10^{-9} C$ परिमाण का एक ऋणात्मक परीक्षण आवेश इस बिन्दु पर रखा जाए, तो यह कितना बल अनुभव करेगा?

वीडियो उत्तर देखें

9. A(0,0,- 15 cm) और B (0, 0, + 15cm) बिन्दुओं पर क्रमश: दो आवेश $q_A = +2.5 \times 10^{-7} C$ और $q_B = -2.5 \times 10^{-7} C$ पड़े हैं। इस समूह का कुल आवेश और वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण क्या है ?

वीडियो उत्तर देखें

10. 4×10^{-9}Cm द्विध्रुव आपूर्ण वाला एक वैद्युत द्विध्रुव किसी 5×10^{4}N/C परिमाण के एकसमान वैद्युत क्षेत्र की

दिशा के साथ 30° कोण पर रखा है। द्विध्रुव पर लगने वाले बल युग्म के आघूर्ण का परिमाण ज्ञात करें।

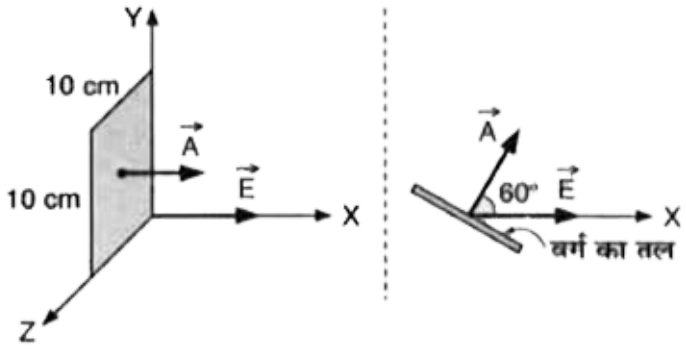
वीडियो उत्तर देखें

11. एकसमान वैद्युत क्षेत्र $E = 3 \times 10^3 \hat{i} N/C$ सोचें।

(a) 10 cm भुजा वाले वर्ग के Y- Z तल के समान्तर तल से इसका कितना फ्लक्स गुजरेगा?

(b) यदि इस तल पर लम्ब, X-अक्ष के साथ 60° का कोण

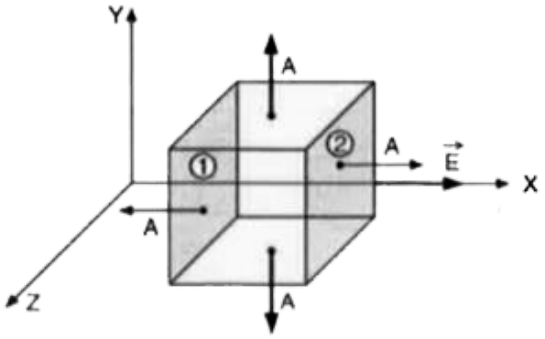
बनाए, तो इसी वर्ग से कितना फ़्लक्स गुजरेगा?



वीडियो उत्तर देखें

12. अभ्यास 1.15 वाले एकसमान वैद्युत क्षेत्र का 20 cm भुजा वाले उस घन से कितना नेट फ्लक्स गुजरेगा जिसके फलक,

निर्देशांक तलों के समान्तर किए हुए हैं?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक काले बक्से के तल पर वैद्युत क्षेत्र को सावधानी से मापने पर पता चलता है कि इसम्ले बाहर को ओर जाने वाला नेट फ़्लक्स $8.0 \times 10^3 Nm^2/C$ है। (a) बक्से के अन्दर नेट आवेश कितना है? (b) यदि बक्से के तल से बाहर की ओर जाने वाला नेट फ़्लक्स शून्य होता, तो क्या आप यह

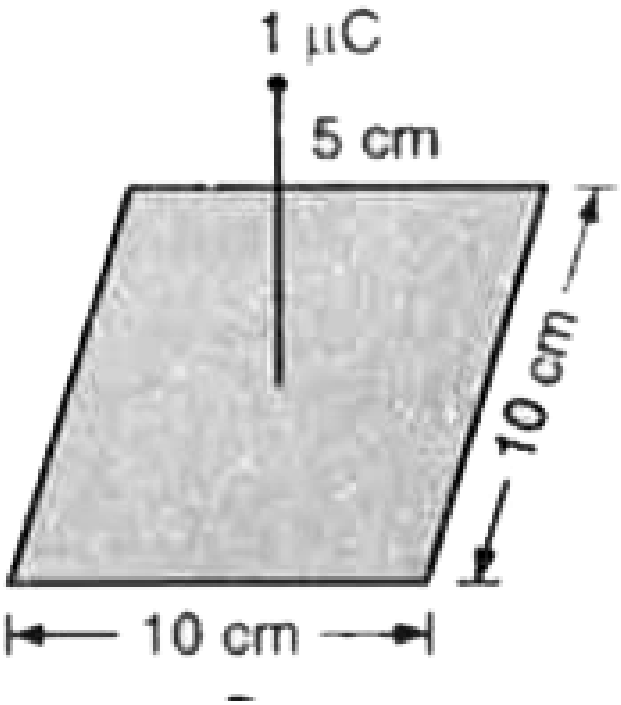
निष्कर्ष निकालते कि बक्से के अन्दर कोई आवेश नहीं है? क्यों या क्यों नहीं?

वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र 6 में दिखाए अनुसार $+10\mu C$ का एक बिन्दु आवेश, 10 cm भुजा वाले वर्ग के केन्द्र के सीधा ऊपर 5 cm दूरी पर है। वर्ग से वैद्युत फ़लक्स का परिमाण कितना है?

संकेत वर्ग को 10 cm किनारे वाले घन का एक फलक

समझें]



वीडियो उत्तर देखें

15. $2.0\mu C$ का एक बिन्दु आवेश, 9.0 cm किनारे वाले एक घनाकार गाउसियन पृष्ठ के केन्द्र पर है। पृष्ठ में से नेट वैद्युत

फ़्लक्स कितना होगा?

वीडियो उत्तर देखें

16. एक बिन्दु आवेश के कारण एक गोलाकार गाउसियन पृष्ठ से, जिसका केन्द्र, बिन्दु आवेश और व्यासार्ध 10.0 cm है, वैद्युत फ्लक्स $-1.0 \times 10^3 Nm^2/C$ है। (a) यदि गाउसियन पृष्ठ का व्यासार्ध दुगना कर दिया जाए, तो इससे कितना फ्लक्स गुजरेगा?

(b) बिन्दु आवेश का मान क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

17. 10 cm व्यासार्ध वाले एक चालक गोले में एक अज्ञात आवेश पड़ा है। यदि गोले के केन्द्र से 20 cm दूरी पर वैद्युत क्षेत्र $1.5 \times 10^3 N/C$ और त्रिज्यीय रूप से अन्दर की ओर हो, तो गोले पर नेट आवेश क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

18. 2.4 m व्यास नाले एकसमान आवेशित चालक गोले का पृष्ठीय आवेश घनत्व, $80.0 \mu C/m^2$ है। (a) गोले पर आवेश ज्ञात करें। (b) गोले के पृष्ठ से कुल कितना वैद्युत फ़्लक्स गुजर रहा है?

वीडियो उत्तर देखें

19. एक अनन्त रेखीय आवेश, 2 cm की दूरी पर $9 \times 10^4 N/C$ का क्षेत्र उत्पन्न करता है। रेखीय आवेश घनत्व ज्ञात करें।

वीडियो उत्तर देखें

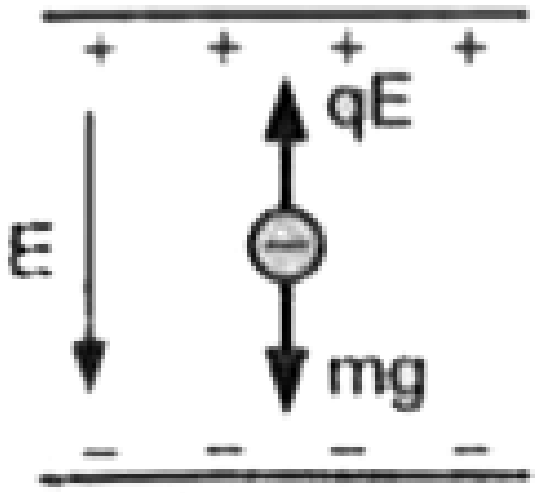
20. दो बड़ी पतली धातु की प्लेटें, समान्तर और एक दूसरे के निकट हैं। उनके अन्दर वाले तलों पर आवेश घनत्व, विपरीत चिह्नों और $17.0 \times 10^{-22} C/m^2$ परिमाण का है। (a)

पहली पलेट की बाहरी तरफ, (b) दूसरी प्लेट की बाहरी तरफ और (c) दोनों के बीच E क्या है?

वीडियो उत्तर देखें

21. मिलिकन तेल बूंद प्रयोग (Millikan's oil drop experiment) में 12 अधिक इलेक्ट्रॉन वाली तेल की एक बूंद, $2.55 \times 10^4 N/C$ के नियत वैद्युत क्षेत्र में स्थिर रखी जाती है। तेल का घनत्व $1.26 g/cm^3$ हैं। बूंद का व्यासार्ध

ज्ञात करें $\left(g=9.81 m / s^{2}, e=1.60 \times 10^{-19} C\right)$



वीडियो उत्तर देखें

22. एक स्थान में सभी जगह वैद्युत क्षेत्र, Z-दिशा में है, परन्तु क्षेत्र का परिमाण नियत नहीं है। यह Z-दिशा में एकसमान रूप से 10^{5} N/C प्रति मीटर की दर से बढ़ता है। ऋणात्मक Z-

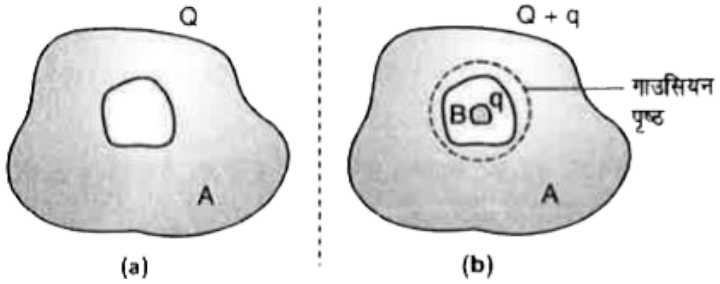
दिशा में कुल $10^{-7} Cm$ द्विध्रुव आघूर्ण वाला कोई समूह कितना बल और बल आपूर्ण अनुभव करेगा?

वीडियो उत्तर देखें

23. (a) चित्र 11 [a] में दिखाए अनुसार कोटर बाले एक चालक को आवेश Q दिया जाता हैं। सिद्ध करें कि सम्पूर्ण आवेश, चालक के पृष्ठ के ऊपर ही दिखाई देता है।

(b) q आवेश वाले एक दूसरे चालक B को चालक A से विद्युतरोधी रखते हुए कोटर में डाल दिया जाता है। सिद्ध करें कि चालक A के बाहरी पृष्ठ पर आवेश Q+q है [चित्र 11 (b)]|

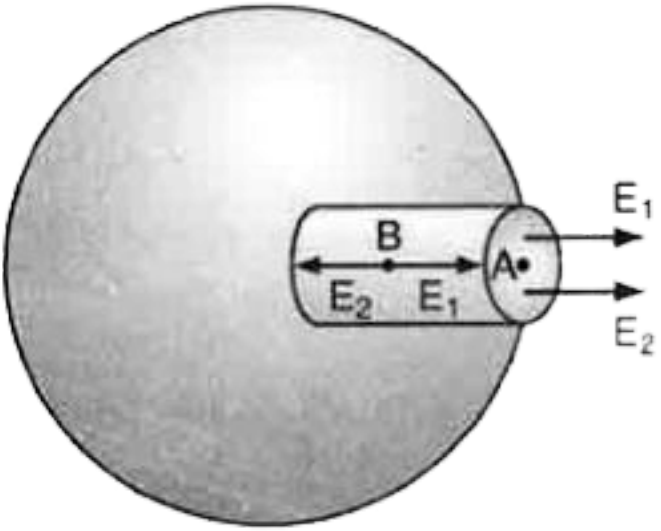
(c) एक सुग्राही यत्र को इसके पर्यावरण के प्रबल शरवैत क्षेत्रों से परिरक्षित किया जाना है। रास्ता सुझाइए।



वीडियो उत्तर देखें

24. एक खोखले आवेशित चालक के पृष्ठ पर एक छोटा सा छिद्र है। सिद्ध करें कि छिद्र में वैद्युत क्षेत्र $(\sigma / 2\varepsilon_0)\hat{n}$ है, जहाँ $\hat{n}$ में, बाहरी दिशा में अभिलम्ब यूनिट वेक्टर है और σ,

छिद्र के निकट का पृष्ठीय आवेश घनत्व है।



वीडियो उत्तर देखें

25. गाउस नियम प्रयोग किए, बिना किसी एकसमान रेखीय आवेश घनत्व λ वाली पतली लम्बी तार के वैद्युत क्षेत्र का सूत्र ज्ञात करें।

[संकेत, कुलाम नियम का सीधा प्रयोग करें और अभीष्ट समाकल का मूल्य ज्ञात करे]

वीडियो उत्तर देखें

26. अब यह विश्वास किया जाता है कि प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन (जिनसे आम पदार्थों का नाभिक बना होता है) स्वयं और अधिक मूल इकाइयों से बने हैं जिन्हें क्वॉर्क कहते हैं। एक प्रोटॉन और एक न्यूट्रॉन में तीन-तीन क्वॉर्क होते हैं। दो तरह के क्वार्क, इलेक्ट्रॉनों के साथ मिलकर पदार्थ बनाते हैं एक 'अप' कहलाने वाले +(2/3)e आवेश वाले क्वॉर्क (जिनका संकेत u से किया जाता है) और दूसरे "डाउन" कहलाने वाले

(-1/3)e आवेश वाले क्वॉर्क के (जिनका संकेत d से किया जाता है)। अन्य प्रकार के क्वॉर्क भी पाए गए हैं जिनसे पदार्थ के विभिन्न असाधारण उत्पन्न होते हैं। एक प्रोटॉन और एक न्यूट्रॉन की संभावित क्वॉर्क रचना सुझाएँ।

वीडियो उत्तर देखें

27. (4) एक स्वेच्छ स्थिरद्युत क्षेत्र लें। एक छोटा परीक्षण आवेश इसके शून्य-विक्षेप बिन्दु (null point) पर रखा गया है जहाँ E=0 है। सिद्ध करें कि परोक्षण आवंश की साम्यावस्था, आवश्यक रूप से अस्थायी हैं।

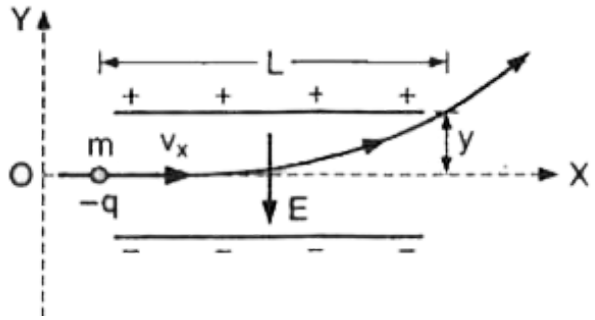
(b) यही परिणाम एक दूसरे से कुछ दूरी पर रखे एक ही मात्रा और चिन्ह के दो आवेशों के लिए सिद्ध करें।

वीडियो उत्तर देखें

28. m द्रव्यमान और (-q) आवेश का एक कण, आवेशित प्लेटों के बीच प्रवेश करता है और शुरू में X-अक्ष के अनुदिश v_x, गति से चलता है जैसे चित्र 14 में कण। प्रत्येक प्लेट की लम्बाई L है और इनके बीच एकसमान वैद्युत क्षेत्र E बनाए रखा जाता है। दर्शाएँ कि प्लेट के दूर के किनारे पर कण का ऊर्ध्वाधर विस्थापन $\frac{qEl^2}{\left(2mv_x^2\right)}$ है।

इस गति की गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में किसी प्रक्षेप्य की गति से

तुलना करें।



वीडियो उत्तर देखें

29. मान लें कि अभ्यास 1.33 का कण एक इलेक्ट्रॉन है जिसे $v_x = 2.0 \times 10^6$ m/s की गति से प्रक्षेपित किया गया है। यदि 0.5 cm दूर प्लेटों के बीच क्षेत्र 9.1×10^2 N/C हो, तो इलेक्ट्रॉन ऊपर वाली प्लेट से कहाँ टकराएगा?

$\left[|e| = 1.6 \times 10^{-19} C, m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg\right]$

वीडियो उत्तर देखें